

## ÁLGEBRA MODERNA 1 ciclo 2011-B

El álgebra contemporánea, aquella para cual tenemos algunos apartados en el arXiv y podemos extraer de:

### Todas las Matemáticas (All the mathematics (matiliztli))

<b>AC</b> <a href="#">Commutative Algebra</a>	<b>IT</b> <a href="#">Information Theory</a>
<b>AG</b> <a href="#">Algebraic Geometry</a>	<b>KT</b> <a href="#">K-Theory and Homology</a>
<b>AP</b> <a href="#">Analysis of PDEs</a>	<b>LO</b> <a href="#">Logic</a>
<b>AT</b> <a href="#">Algebraic Topology</a>	<b>MG</b> <a href="#">Metric Geometry</a>
<b>CA</b> <a href="#">Classical Analysis and ODEs</a>	<b>MP</b> <a href="#">Mathematical Physics</a>
<b>CO</b> <a href="#">Combinatorics</a>	<b>NA</b> <a href="#">Numerical Analysis</a>
<b>CT</b> <a href="#">Category Theory</a>	<b>NT</b> <a href="#">Number Theory</a>
<b>CV</b> <a href="#">Complex Variables</a>	<b>OA</b> <a href="#">Operator Algebras</a>
<b>DG</b> <a href="#">Differential Geometry</a>	<b>OC</b> <a href="#">Optimization and Control</a>
<b>DS</b> <a href="#">Dynamical Systems</a>	<b>PR</b> <a href="#">Probability Theory</a>
<b>FA</b> <a href="#">Functional Analysis</a>	<b>QA</b> <a href="#">Quantum Algebra</a>
<b>GM</b> <a href="#">General Mathematics</a>	<b>RA</b> <a href="#">Rings and Algebras</a>
<b>GN</b> <a href="#">General Topology</a>	<b>RT</b> <a href="#">Representation Theory</a>
<b>GR</b> <a href="#">Group Theory</a>	<b>SG</b> <a href="#">Symplectic Geometry</a>
<b>GT</b> <a href="#">Geometric Topology</a>	<b>SP</b> <a href="#">Spectral Theory</a>
<b>HO</b> <a href="#">History and Overview</a>	<b>ST</b> <a href="#">Statistics</a>

Indican un orden (no tan estricto), de menor a mayor complejidad axiomática, la sucesión corta:

**GT, RA, CO, AC, AG, AT, GT, OA, QA, RT**

Esto desde la perspectiva (para matizar) de **LO, CT, DG, KT, DS, GT, CV, IT, GM** y quizás **HO**. Nos dice la gran variedad de situaciones donde intervienen asuntos del álgebra contemporánea. De como es hoy. Y hoy estás empezando... lo que se puede garantizar que hay vida en todas ellas. Con múltiples senderos de exploraciones hechas y por hacer. Quizá a esta lista le falte **ST** la teoría de conjuntos: SET THEORY. La denominada categoría madre.

Con ese marco de referencia global vamos a entrar a un sistema deductivo importante por ser uno de los primeros que estudias:

**La Teoría de Grupos**, que es una ciencia. Un primer sistema axiomático - deductivo esencial. Una colección grande de estructuraciones de fenómenos algebro-matemáticos.

Pero para llegar a la entrada de tal portal es necesario un conocimiento **preliminar** que ronda alrededor de los siguientes puntos:

- teoría y language de conjuntos, combinatoría básica.
- relaciones entre conjuntos, relaciones de equivalencia, particiones y clases de equivalencia.
- funciones, aplicaciones, transformaciones o mapeos.
- aritmética básica: divisibilidad, algoritmo de la división, primos, co-primos.
- operaciones binarias en conjuntos y estructuras algebraicas:

Hay 9 importantes estructuras algebraicas las cuales son:

**semigrupos,**  
**monoides,**  
**grupos,**  
**anillos,**  
**campos,**  
**módulos,**  
**espacios vectoriales y**  
**álgebras.**

Elas iran mostrando su preponderancia según avances en tu preparación como matemático.

El programa que queremos desarrollar en el tiempo disponible de 5-horas, 18-semanas, 1-semester. Y este consiste en:

1. aquellos **preliminares** mencionados arriba, antes que nada.
2. **concepto de grupo**. Muchos ejemplos. Sub-conceptos: orden de elemento, presentación de un grupo, producto de subconjuntos, generación de grupos, conmutatividad, conmutadores, conjugación, grupos abelianos y grupos cíclicos.
3. **subgrupos**. Subgrupos Normales. Clases laterales (cosets). Teorema de Lagrange. Relación de congruencia módulo un subgrupo.
4. **grupo cociente**. Muchos ejemplos
5. **morfismo entre grupos**. Monomorfismos, Epimorfismos, Endomorfismos. Isomorfismos. Automorfismos. Teoremas fundamentales. El pequeño teorema de Fermat.
6. **grupos de permutaciones**. Teorema de Cayley.

- Puede dirigirse a:

<http://juanmarqz.wordpress.com/cucei-maths/algebra/algebra-moderna-1-2009-b/>

para tener una muestra de que, como, cuando, donde, quien, ..., etc.

- Para darse una idea de cual es el contenido del siguiente nivel:

<http://www.jmilne.org/math/CourseNotes/gt.html>

El método de evaluación consiste en la exposición de la clase, muy puntual y muy disciplinada durante la primera etapa del semestre. Pero las últimas 7 u 8 semanas del semestre tendremos **simu-examen** (uno cada semana), escrito, de duración: dos horas. En el, se trabajará al *estilo taller de solución de problemas con entrega de las respuestas al final*, para, días después, recibir una simu-evaluación o correcciones de los simu-problemas que se hayan resuelto. La calificación final será la del último real examen (o sea, que ya no será simu-examen).

El arXiv de mathematicas está en:

<http://front.math.ucdavis.edu/math>

Atte: Mat. Juan Manuel Márquez Bobadilla.